FÖLJDERNA AF TALLMÄTARENS OCH RÖDA TALLSTEKELNS UPPTRÄDANDE I NERIKE UNDER DE SENARE ÅREN.

UTDRAG UR RESEBERÄTTELSE TILL KONGL. DOMÄNSTYRELSEN

AF

ALB. NILSSON.

I.

På grund af de upplysningar om lämpligaste utgångspunkten för ifrågavarande undersökningar, jag genom direktör C. G. HOLMERZ' godhetsfulla bemedling erhållit af jägmästare C. LALLERSTEDT i Laxå, afreste jag den 19 oktober till Hallsberg. Efter att hafva öfvernattat därstädes, reste jag följande morgon till skogvaktareboställel (vid Hardemo och östra Grimstens allmänning) Sumpen, där skogvaktaren AUG. ANDERSSON var mig till mötes kl. 8 f. m. och sedan hela denna dag och följande dags förmiddag var mig behjälplig vid undersökning af de inom nämnda allmänningar af tallmätaren härjade skogsbestånden. Dessa undersökningar bestodo hufvudsakligen i upptagandet af profytor för bestämmandet af procenttalet torkade träd etc.; vidare i insamling af prof för närmare bestämning af tillväxtförlusten hos angripna, men ej dödade träd. Ifrågavarande prof utgjordes af 1) stamafskärningar och borrprof med Presslerska tillväxtborret för bestämning af tjocklekstillväxten; 2) kvistar, samlade på olika höjd hos fällda träd, för bestämning af skottens längdtillväxt, barrens storlek m. m. Under f. m. den 21 oktober gjordes äfven en del liknande undersökningar på intill nämnda allmänningar gränsande delar af Wissboda skogar, där följderna af tallmätarens uppträdande varit ännu svårare än på de nyssnämnda allmänningarna. Äfven åt öfriga trädsjukdomar ägnades såväl här som på

andra under resan besökta ställen all den uppmärksamhet tiden medgaf.

På Kumla häradsallmänning, där de af tallmätaren angripna bestånden redan voro afverkade, gjordes på grund af den knappa tiden ej något besök.

Vid middagstiden den 20 återreste jag till Hallsberg och därifrån på järnväg öfver Pålsboda till Svennevad samt vidare med skjuts till Skogaholm.

Denna afvikelse från den framställda planen ansåg jag mig böra göra, då jag af skogvaktaren A. G. Ekblom, som dels i tidskriften »Skogvaktaren» lämnat en del upplysningar om röda tallstekelns uppträdande, dels ock skriftligen meddelat konservator Lampa upplysningar om samma sak, hoppades erhålla närmare underrättelser om röda tallstekelns uppträdande. Följande dag ägnades åt undersökning af de yngre tallbestånd omkring Skogaholm, hvilka 1890 hemsöktes af tallstekeln.

Den 23 på morgonen afreste jag med skjuts till Svennevad, därifrån på järnväg till Hjortkvarn och vidare med skjuts till Bo. Där fortsattes samma dag undersökningen öfver verkan af tallstekelns uppträdande. Dessa undersökningar försvårades dock i hög grad af snöslask, som hela dagen fortfor. Såvidt jag kunde finna, hade dock de yngre tallbestånden här varit betydligt mindre angripna än vid Skogaholm. Detta bekräftas af de talrika mätningar, skogvaktaren C. E. Andersson i enlighet med af mig uppgjordt formulär sedermera verkställt, och af de prof jag från honom erhållit. På kvällen samma dag återreste jag till Hjortkvarn och därifrån vidare till Pålsboda. Som äfven den 24 oktober snöslasket fortfor, kunde ej vidare undersökningar företagas, hvarför jag från Pålsboda återvände till Stockholm.

II.

Tallmätaren och röda tallstekeln öfverensstämma däri, att deras larver uppäta tallens barr. För att erhålla en fast utgångspunkt för en undersökning af deras inverkan på tallen och tillika på förhand kunna bestämma, hvarpå hufvuduppmärksamheten vid en dylik undersökning bör riktas, är det af vikt att teoretiskt undersöka, hvilket inflytande en bladförlust utöfvar, och på hvilket sätt

detta inflytande till det yttre möjligen skulle kunna framträda. En dylik undersökning måste naturligtvis grunda sig på vår nuvarande kännedom om trädens normala lifsföreteelser. En ökad vikt erhåller densamma därigenom, att resultaten hafva tillämpning ej blott på de af ifrågavarande insekter förorsakade skadorna, utan naturligtvis gälla *alla* skador och sjukdomar på bladen, vare sig dessa äro förorsakade af djur eller växter eller äro af annat ursprung.

Då bladen äro näringsberedande organ, blir den direkta verkan af en förstöring af en större eller mindre del af bladmassan en minskning i näringsberedningen eller med andra ord en näringsförlust. Denna näringsförlust blir dock ej under alla förhållanden proportionell mot bladförlusten.

Till en viss grad kunna växterna skydda sig häremot, därigenom att under normala förhållanden ej bladens maximalarbetskraft tages i anspråk. Verkan af måttlig bladförlust kommer därför att till större delen motverkas därigenom, att de återstående bladens produktionsförmåga ökas. Hafva bladen däremot uppnått sin största produktionskraft, åstadkommer tydligen en ytterligare bladförlust en förlust af den näring, som de förlorade bladen i annat fall kunnat bereda. Tydligt är, att näringsförlusten ökas ju större bladförlusten blir. Därvid inverka dock flera faktorer. Så t. ex. är det tydligt, att näringsförlusten blir större om en viss mängd barr på skottets sista årsafdelning förstöras, än om en motsvarande mängd af fjorårets barr går förlorad, dels emedan årets barr under normala förhållanden kunnat funktionera ett år längre än fjorårets, dels ock emedan de äfven under lika lång tid producera mera än fjorårets barr på grund af att de växa under gynnsammare belysningsförhållanden. Likaledes inses utan vidare, att förlusten af en viss mängd blad medför större näringsförlust ju tidigare under vegetationsperioden den inträffar. I korthet torde man kunna säga, att näringsförlustens storlek bestämmes af bladförlustens storlek, bladens ställning och den tid bladförlusten inträffar. Att direkt bestämma näringsförlustens storlek låter sig dock näppeligen göra. Däremot är det att vänta, att följderna af en näringsförlust lättare kunna bestämmas.

Den beredda näringen användes dels till skottens utveckling och bladens tillväxt, skottens längdtillväxt och tjocklekstillväxten,

dels upplagras den i stam och rot för att följande vår användas vid den första utvecklingen. Dessutom användes en del af näringen vid blomningen och fruktbildningen. Tydligt är att en näringsförlust skulle kunna utöfva inflytande på alla dessa förhållanden eller med andra ord medföra en nedsättning af 1) bladens storlek, 2) skottens längd, 3) årsringarnas bredd[1], 4) frösättningen samt 5) en minskning af reservnäringen och 6) möjligen en förändring af det antal sidoskott, som kommer till utbildning.[2]

Af dessa kunna 1, 2, 3, 4 och 6 med lätthet bestämmas. Äfven en minskning af reservnäringen kan, om än med större svårighet, direkt bestämmas. Detta är dock ej nödvändigt, ty reservnäringen användes för utvecklingen af följande års skott, och därför bör en minskning af densamma äfven framträda som en minskning af dessa skotts tillväxt. Sträcker sig skadan så långt, att *alla* blad förstöras, är reservnäringen *nödvändig* för drifvandet af knopparna. Förminskas densamma genom upprepade angrepp så mycket, att ej tillräcklig näring finnes att utveckla bladen så långt att de kunna bereda ny näring, blir följden häraf växtens död. Då, under normala förhållanden, träden ej använda all sin reservnäring årligen, utan en större eller mindre del finnes på lager, och detta förråd är större hos utvuxna träd än hos yngre, är det tydligt, att träden genom förlust af reservnäring, duka under förr, ju mindre de äro. Däraf förklaras, att plantor ha mindre motståndskraft än äldre träd.

Förutom nedsättning i fruktsättningen och olikheten i sidoskottens antal, blir sålunda följden af bladskador en tillväxtförlust. Känner man tiden för bladskadans uppkomst, är det möjligt, att närmare bestämma på hvilket eller hvilka skott minskningen af längdtillväxten och bladens storlek bör framträda, samt i hvilken eller hvilka årsringar nedsättningen af tjocklekstillväxten bör visa sig. Uppkommer skadan på våren, innan ännu skotten nått sin fulla längd och bladen sin fulla storlek, är det möjligt att tillväxtförlusten kommer att framträda redan under härjnings-

[1] Äfven en minskning af den från kambiet utåt bildade väfnaden skulle kunna ifrågasättas, ehuru den på grund af leptomets ringa årstillväxt blir svår att påvisa.

[2] En likartad tillväxtnedsättning träffar naturligtvis äfven roten.

året och fortvarar följande år, så vida ej, såsom fallet kan vara med löfträden, nya blad hinna utbildas så tidigt under härjningsåret, att trädet genom deras arbete erhåller sin normala näringsmängd.

Uppkommer bladförlusten däremot under högsommaren eller senare, såsom fallet är vid angrepp af här ifråga varande insekter, har hos flertalet träd bladens utveckling och skottens längdtillväxt redan hunnit afslutas, och i så fall kan bladförlusten ej i dessa hänseenden utöfva inflytande. Möjligt skulle dock vara, att årsringens utveckling under härjningsåret röner inverkan, och i så fall bör denna naturligtvis i främsta rummet visa sig i en minskning af höstveden. Mest påverkas dock i detta fall reservnäringen. Af denna anledning kommer tillväxtförlusten att starkast framträda året efter härjningen och fortfar naturligtvis tills normala förhållanden ånyo inträdt.

Äfven på virkets godhet skulle tillväxtförlusten kunna tänkas utöfva inflytande, antingen därigenom, att cellväggarna ej erhålla sin normala tjocklek eller därigenom, att det kvantitativa förhållandet mellan vår- och höstved förändras.

Slutligen förtjänar äfven framhållas, att genom den nedsättning i tillväxten, som ofvan blifvit närmare belyst, äfven trädens motståndsförmåga mot andra sjukdomar minskas. Åtminstone beträffande vissa svampar och insekter, är det ett faktum, att en strid mellan dem och träden äger rum. I denna strid kan under vissa förhållanden trädet, under andra åter svamparna eller insekterna bli segrare. Hvilka faktorer som inverka på utgången, är här ej platsen att närmare undersöka. Blott så mycket må här framhållas, att ju kraftigare trädet växer, desto större är utsikten för detsamma att segra och tvärtom, ju mindre tillväxten är desto förr dukar det under. Vid hvarje undersökning af trädsjukdomar är det därför af vikt att ha uppmärksamheten riktad på, om följdsjukdomar uppträda eller ej, och, om det förra är fallet, att undersöka deras beskaffenhet och verkningar.

Då emellertid äfven andra faktorer t. ex. väderleksförhållanden, markbeskaffenhet och belysningsförhållanden kunna inverka på samma sätt som en bladförlust, borde redan under härjningsåret utväljas likåldriga och under samma yttre förhållanden växande träd, af hvilka somliga äro angripna, andra icke, för att

sedan genom en direkt jämförelse dem emellan bestämma bladförlustens verkan. Där detta ej är möjligt och till och med vid undersökning af skogsbestånd så lång tid efter härjningen, att de *direkta* spåren af densamma redan försvunnit, kan genom en insiktsfull undersökning äfven resultat ernås.

Klimatiska förhållanden och markbeskaffenhet inverka i regel på närstående träd i samma riktning, och genom När- eller frånvaron af stubbar kan afgöras om, och i så fall på hvilket sätt belysningsförhållandena förändrats. Finner man sålunda hos tvenne närstående likåldriga och under lika yttre förhållanden växande träd en tydlig nedsättning af tillväxten under ett visst år hos det ena trädet men ej hos det andra, är det all sannolikhet för, att denna tillväxtnedsättning förorsakats af en sjukdom hos ifrågavarande träd. Kan i detta fall vid undersökningen intet direkt spår af sjukdomen påvisas, återstår knappt något annat än att förlägga sjukdomen till bladen, då en direkt verkan af sjukdom på stam och rot äfven flera år efter dess uppträdande i allmänhet bör kunna påvisas.

Visar sig däremot en tillväxtnedsättning hos samtliga träd af samma art inom ett bestånd, torde man genom jämförande undersökningar af andra träd kunna komma till resultat. Som bekant är största delen af insekter och svampar, som angripa bladen, strängt bunden till ett bestämdt trädslag. Visar sig sålunda en tillväxtnedsättning för ett visst år hos alla tallar inom ett mindre område, under det att t. ex. granarna inom samma område ej visa någon nedsättning, tyder detta på, att orsaken ej är att söka i klimatiska förhållanden, markbeskaffenhet eller belysningsförhållanden, då dessa förhållanden kunna antagas i samma riktning påverka tall och gran.

Naturligtvis kan också inträffa, att det efter en längre tids förlopp ej är möjligt att med någon större grad af sannolikhet påvisa, hvari orsaken till en tillväxtnedsättning under ett visst år ligger. I flertalet fall torde dock genom omsorgsfulla och tillräckligt omfattande undersökningar kunna afgöras, om en iakttagen tillväxtnedsättning är förorsakad af djur- eller svampangrepp eller icke.

Af det föregående framgår, att det är möjligt att rent teoretiskt bestämma, på hvilka olika sätt följderna af skador och sjuk-

domar på blad kunna framträda. Däremot är det ej så säkert att följderna af hvarje bladförlust komma att visa sig på *alla* dessa sätt. På hvilket eller hvilka sätt de framträda i hvarje särskildt fall, liksom ock storleken af den förlust, som förorsakas, måste i hvarje särskildt fall genom direkta undersökningar närmare bestämmas. En dylik bestämning är från praktisk synpunkt af stor betydelse, då de åtgärder, som i hvarje särskildt fall kunna företagas till sjukdomens motarbetande, naturligtvis äro förbundna med större eller mindre kostnader, och endast, om man känner den förlust, som sjukdomen kan åstadkomma, är det möjligt att afgöra, huru mycket med ekonomisk fördel kan uppoffras på dess motarbetande.

Såsom af den teoretiska utredningen framgår, äro vid en dylik undersökning följande punkter särskildt förtjänta af uppmärksamhet:

1) Procentantalet döda träd, 2) sidoskottens antal, 3) skottens längd, 4) bladens storlek, 5) årsringarnas bredd, 6) virkets kvalitet, 7) frösättningen och 8) följdsjukdomar.

III.

Om tallmätarens uppträdande i Nerike 1889—90 har HOLMERZ i Entomologisk Tidskrift 1891 sid. 49—53 samt i Skogsvännen för samma år lämnat en skildring, hvaraf här må meddelas:

1) Att det härjade området utgjorde 200 h.ar;

2) att svärmningstiden inträffade under juni, hvadan larverna antagligen ej kunde vara utvecklade förr än fram i juli eller något senare;

3) att de angripna tallarna kalåtos.

På denna grund är att vänta, att de i föregående afdelning framställda följderna af angrepp på blad här skulle visa sig starkt utpräglade, och att tillväxtnedsättningen skulle visa sig året efter härjningen.

De af mig besökta trakterna inom härjningsområdet erinra i hög grad om de nordtyska tallhedarna, t. ex. de under förra sommaren af nunnan hemsökta skogarna i Biesenthaler-revier, omkring en mil från Eberswalde, hvilka jag i midten af juli under prof. ALTUMS lärorika ledning hade förmånen att närmare studera.

Marken jämn och slät som ett golf, utgjordes af fin, torr mosand. Skogen består af likåldriga tallbestånd, (här och där med någon insprängd gran) dels äldre och medelålders, dels ock yngre, 25—30-åriga. Markbetäckningen bildas af ett mosstäcke hufvudsakligen af *Hypnum Schreberi* och, fast något sparsammare, *Hylocomium splendens*, jämte spridda mindre fläckar af *Dicranum undulatum*. Inblandade i mosstäcket och på vissa ställen förhärskande uppträda *Cladonia rangiferina* och *silvatica*. Underordnadt uppträda därjämte *Cetraria islandica* och *Peltigera aphthosa*. Af fanerogamer förekomma *Vaccinium vitis idæa* och *Calluna vulgaris* spridda, något sparsammare *Myrtillus nigra*. Öfriga arter spela en mera underordnad rål. Allmännast bland dessa synes *Lycopodium complanatum* och *Aira flexuosa* vara.

Då man på vägen från skogvaktareboställett Sumpen närmar sig det härjade området, uppträda först enstaka tallar, som genom sin glesa barrdräkt och understundom genom sina torra toppar redan på afstånd afvika från de öfriga, och genast visa, att följderna af härjningen ännu äro tydliga. Den glesa barrdräkten förorsakas af att en del af skotten torkat, att sidoskotten endast sparsamt kommit till utveckling, och af skottens ringa längd och därmed sammanhängande ringa antal barrpar. Kommer man närmare det egentliga härjningsområdet bli dessa talrikare, och inom detsamma äro de öfvervägande. Dessutom uppträda här fullkomligt torra tallar, hvilka dock under de närmaste fjorton dagarna före mitt besök blifvit till största delen fällda, då såväl detta som föregående år alla under närmast föregående år *fullständigt* torkade träd blifvit utgallrade.

För att närmare lära känna följderna af härjningen togs en profyta på 1 h.ar på Hardemo allmänning, hvilken torde i det närmaste ge en trogen bild af förhållandena på de ställen, där följderna af härjningen närmast kunna betecknas som medelsvåra.

Profyta N:r 1.

Storlek 1 h.ar. Omgifningarna af samma beskaffenhet som profytan. Marken jämn, utan lutning, torr mosand. Skog: omkring 130-åriga tallar, tämligen glest och jämnt fördelade öfver hela ytan. Underväxt: yngre, till 30-årig gran, glest spridd, sär-

skildt mot profytans gränser, enbuskar och unga tallplantor sparsamma.

Markbetäckning: 1) mossor: *Hypnum Schreberi* och *Hylocomium splendens*, spridda till täckande, *Dicranum undulatum*, spridd på smärre fläckar; 2) lafvar: *Cladonia rangiferina* och *silvatica*, spridda till fläckvis täckande, *Cetraria islandica*, fläckvis spridd, *Peltigera aphthosa*, enstaka; 3) fanerogamer: *Vaccinium vitis idæa*, *Calluna* och *Lycopodium complanatum* spridda, *Myrtillus nigra*, sparsamt spridd.

En närmare undersökning af tallarna gaf till resultat:

1) Topptorka, förorsakad af *Peridermium Pini* .... 12.
2) Topptorra och glesbarriga i följd af tallmätarens angrepp .... 88.
3) Ej topptorra men glesbarriga i följd af tallmätarens angrepp .... 94.
4) Någorlunda normal barrdräkt .... 45.
5) Tvifvelaktiga, d. v. s. mellanformer mellan 3 och 4 .... 43.
6) Stubbar efter under året fällda, fullt torra träd .... 20.
7) Stubbar efter under förra året fällda, fullt torra träd 21.

Af träden hade sålunda 12,9 % torkat.

I fråga om dessa uppgifter är att märka:

1) Att antalet af de under 2) upptagna träden antagligen är något för lågt uppskattadt, då en mindre topptorka ej alltid nedifrån kan iakttagas.

2) Att af de under 6) nämnda träden voro 10 tallar angripna af *Agaricus melleus*, under det att hos 9 tallar och 1 gran intet angrepp konstaterades. Möjligen är antalet angripna träd äfven här för lågt, då angreppet på de yttersta delarna af roten och stubbarna endast ofvan och närmast under markens yta undersöktes.

Samtliga af de torkade träden hade så stark blåyta, att virket endast var användbart till kolning och ved. Däremot voro de endast i ringa grad angripna af insekter, nämligen: *Hylesinus minor*, *Tomicus stenographus* samt *Rhagium*-larver.

Ännu starkare framträda följderna på yngre skog, såsom följande profyta visar.

Profyta N:r 2. Wissboda skog på gränsen intill Hardemo allmänning.

Storlek 900 □-m. Omgifningar af samma beskaffenhet som

profytan. Marken jämn, utan lutning, torr mosand. Skog: tall, 50-årig, gles. Underväxt: gran sparsamt 8—20-årig.

Markbetäckning: 1) *Hypnum Schreberi* torkande, *Dicranum*, smärre spridda fläckar; 2) *Cladonia rangiferina* spridd; 3) *Vaccinium, Calluna* och *Myrtillus nigra* spridda; *Aira flexuosa* enstaka.

1) Tallar, alla med gles barrdräkt m. e. m. topptorra 21.

2) Stubbar efter under året fällda träd angripna af *Agaricus melleus* .... 27.

3) D:o utan konstateradt angrepp af d:o .... 8.

På ett annat ställe af Vissboda skog undersöktes 23—30-årig tallskog med god slutenhet och före härjningen äfven god tillväxt, såsom nedanstående tab. 1 utvisar.

Tab. 1.

Längden af skottens årsafdelningar i cm. hos 30-åriga torra tallar.

År	N:o 1.			N:o 2.		
	Sidoskott nära toppen.	Sidoskott längre ned.	Hufvud-skott.	Sidoskott nära toppen.	Sidoskott längre ned.	Hufvud-skott.
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1891	12,5	10	—[3]	6	5	—[3]
1890	11	8	—[3]	6,5	5	9,5
1889	12	13	18	10	6	14,5
1888		12	21		8,5	16
1887		15	20		8,5	16
1886		16	26		12,5	22
1885					10	17
1884						26
1883						23
1882						28
1881						22
1880						25

Antalet torkade tallar bestämdes efter ungefärlig uppskattning till 90 %. Af dessa undersöktes 20, utan urskillnad tagna här och där i beståndet och visade sig *samtliga* angripna af *Agaricus melleus*.

[3] Ifrågavarande årsafdelning af skottet bortfallen.

För att ytterligare utreda förekomsten af *Agaricus melleus* undersöktes på Hardemo allmänning närmast gränsen åt Grimstens östra allmänning och Vissboda skogar stubbarna efter *samtliga* inom ett begränsadt område, sedan förra året torkade och inom närmast föregående 14 dagar fällda tallar. Af 61 undersökta träd voro 50 angripna, under det att hos 11 intet angrepp iakttogs. Af skäl, som under profytan 1 blifvit anförda, är det möjligt och t. o. m. troligt, att antalet angripna träd är för lågt uppgifvet. Om samtliga undersökta angrepp af *Ag. melleus* förtjänar framhållas, att myceliet hos de allra flesta uppträdde som en hvit hinna och endast hos ett fåtal såsom rhizomorpha strängar. Däraf framgår, att barken under svampens utveckling varit fastsittande eller m. a. o., att trädet ej i afsevärd grad varit uttorkadt.

Som bekant anses *Agaricus melleus* såväl i Tyskland som Danmark som barrskogens värsta fiende och uppträder där i allmänhet fullt primärt, ehuru den äfven förekommer som saprofyt. Hos oss förekommer den, såvidt kändt är, i allmänhet saprofytiskt på m. e. m. multnade stubbar. Dock har jag flera fall antecknade, dels från Upsalatrakten, dels från Grönbo kronopark, där jag på nyligen torkade träd ej kunnat upptäcka någon annan dödsorsak än *Agaricus melleus* och följaktligen måste anse dess uppträdande primärt. Såsom af de följande tillväxtundersökningarna framgår, visar sig nedsättningen af tillväxten inträda omedelbart efter tallmätarens uppträdande. Under sådana förhållanden synes det åtminstone mycket antagligt, att *Agaricus melleus* här uppträder sekundärt, d. v. s. såsom följdsjukdom efter tallmätarens uppträdande. Under normala förhållanden skulle sålunda tallen inom ifrågavarande område ha tillräcklig motståndskraft att hindra svampens angrepp, men genom följderna af den barrförlust, tallmätaren förorsakat, har motståndsförmågan blifvit så nedsatt, att träden duka under för angreppet.

För studiet af tillväxten och därmed i samband stående förhållanden, fälldes på profytan N:r 1 tre tallar, hvilka kunna betraktas såsom typer för de under samma profyta anförda grupperna 2, 3 och 4. Om dessa tallars allmänna tillväxtförhållanden lämna tab. 2 och 3 upplysningar.

Resultaten af de företagna mätningarna äro sammanställda

i tab. 4. Angående planen för dessa mätningar, må följande anföras. För bestämmande af kransgrenarnas antal och skottens medellängd äro på hvarje träd utvalda 5 grenar, tagna på ungefär lika afstånd från hvarandra, utefter den friska kronans hela längd och så valda, att de kunna anses representera medeltillväxten på de respektive delarna af kronan. Från hvardera af dessa grenar mättes ett skott, som ansågs representera medeltillväxten. Siffrorna uttrycka sålunda medeltal för 5 mätningar.

Tab. 2.

	Alder.	Längd till friska kronan.	Friska kronans längd.	Torrtoppens längd.	Höjd där tjocklekstillväxten blifvit uppmätt. a	b	c	d	e
		m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
N:o 1 topptorr med gles barrdräkt	130	11	5,20	2	0,25	6,25	10,75	13,6	16
N:o 2 ej topptorr med gles barrdräkt	134	13	8	0	0,25	6,25	12,75	17	19,6
N:o 3 ungefär normal barrdräkt	129	13	9	0,5	0,25	6,25	12,75	17	20

För utrönande af barrens antal på hvarje barrbärande årsafdelning af skottet, räknades dessa på 2 medelstarka skott hos hvar och en af de ofvan anförda grenarna. De anförda siffrorna utgöra sålunda medeltal af 10 mätningar. Barrens medellängd bestämdes genom mätning af 2 barr från hvarje barrbärande årsafdelning af de nämnda skotten, och siffrorna utgöra sålunda medeltal af 20 mätningar. Årsringarnas bredd är under mikroskopet uppmätt i 0,001 mm., och de anförda talen utgöra medelvärdet af 2 mätningar, nämligen efter den största och minsta radien.

Såsom allmänna resultatet af de i tab. 4 anförda talen må framhållas:

1. Årsringarnas bredd visar längs hela stammen en utpräglad nedsättning från och med 1890, hvilken under 1891 och 1892 ytterligare ökas med undantag af närmast toppen, där hos N:o 2 och 3 en ökning inträdt hos 1892 års ring.

2. Barrlängden visar på 1892 års afdelning af skottet en utpräglad nedsättning i jämförelse med 1891.

3. Med hänsyn till kransgrenarnas antal och skottens medellängd äro förhållandena mindre regelbundna. Framhållas må endast den relativt starka ökningen i skottens längdtillväxt 1892 hos N:o 3.

Tab. 3.

Medelbredd för 10 årsringar uppmätt i mm.[4]

År	N:o 1			N:o 2			N:o 3		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1889—1880	9	8	10,5	6	4,25	5,75	9	12	9,5
1879—1870	8	7,5	8	10,5	5,75	7	17,5	12	11,5
1869—1860	8,5	7,5	8,5	9	6,5	6,25	16	13	13
1859—1850	9	8	8	7,5	5	7	20	13	12,5
1849—1840	9,5	7,5	7	6,5	3,5	5,25	20	13	14
1839—1830	7	8	8,5	6	5,5	8	12	9	11
1829—1820	8,5	10,5	10,5	11	9,5	12	12	8,5	18[11]
1819—1810	10,5	19	13,5[6]	9	9	18	14,5	17,5	
1809—1800	12,5	19		8	10	15[9]	20,5	19,5[10]	
1799—1790	14	6[5]		8[12]	16,5		17		
1789—1780	17,5			8[12]	27		12		
1779—1770	19			20,5	3,5[8]		8		
1769—1760				22,5[7]					
Summa	133	101	74,5	132,5	106	84,25	178,5	117,5	89,5
Direkt uppmätt radie	131,5	101	74	134	107	82,5	178	117	90

Då under ifrågavarande förhållanden den ekonomiska betydelsen hufvudsakligen ligger i tillväxtförlusten af stammen nedanför kronan, lämnas i tab. 5 en öfversikt häraf. I denna är årsringarnas bredd uttryckt i % af 1889 års årsring, och för jämförelses skull är årsringarnas medelbredd för 1880—89, uttryckt på samma sätt, medtagen.

[4] Årsringarnas bredd för 1890—92 ses i tab. 4.

[5] 1799—1796. [6] 1819—1813, [7] 1769—1761. [8] 1779—1778. [9] 1809—1802. [10] 1809—1801. [11] 1829—1821. [12] Den stora olikheten emellan 2 a och 2 b beror delvis på att 2 a endast blifvit uppmätt längs en radie. En mätning längs en annan radie ger för 1799—90 15 mm. och för 1789—80 18 mm.

Tab. 4.

Trädets N:r	År	Kransgrenarnas antal.	Medell. af skottens årsafdeln.	Medelantal barr pr årsafdelning.	Barrens medellängd.	Årsringarnas medelbredd i 0,001 mm.				
						a	b	c	d	e
			mm.		mm.					
1.	1892	0,8	27,2	55,7	32	162	108	289	350	280
	91	0,8	29	60,2	40	280	431	539	631	593
	90	1,2	28	5,5		539	647	808	932	781
	89	1	25,8			1159	970	1089	1159	732
	88	1	38			1186	1078	1725	1051	658
	87	1,7	26,5			1873	1132	1132	1024	727
2.	1892	0,6	20,2	66,8	33,3	162	113	108	216	539
	91	1,2	26	68,4	41,8	216	129	145	270	183
	90	0,8	34,8	26,4		393	258	323	566	539
	89	1,2	25			765	318	361	647	835
	88	0,8	30			808	340	485	808	943
	87	0,7	28			873	420	404	701	1024
3.	1892	1	39	98,3	29,5	350	216	297	323	997
	91	1,4	26,2	49,2	40,8	501	431	269	323	259
	90	1,6	28,8	0,3		970	808	889	943	1244
	89	0,6	38,4			1779	1294	1374	1294	1590
	88	0,8	47			1880	1374	1880	1743	2102
	87	1,5	30				1461	1428	1743	

Tab. 5.

Årsringarnas medelbredd nedanför kronan, uttryckt i %
af 1889 års årsring.

Trädets N:o	1880—89	89	90	91	92
1	86[13]	100	74	46	17
2	110	100	69	36	21
3	70	100	60	27	20

[13] Se noten å sidan 64.

Tab. 6.

	N:o 1.			N:o 2.[14]			N:o 3.		
	År	Årsringarnas bredd mm.	Årsringens medelbredd mm.	År	Årsringarnas bredd mm.	Årsringens medelbredd mm.	År	Årsringarnas bredd mm.	Årsringens medelbredd mm.
	1830—35	7,25	1,20	1830—35	4,50	0,75	1830—33	7,00	1,75
a	1836—40	2,00	0,40	1836—46	5,00	0,45	1834—36	2,00	0,66
	1841—48	8,25	1,03	1847—56	9,60	0,95	1837—39	3,75	1,25
	1830—35	5 30	0,92	1830—35	5,50	0,92	1830—33	5,00	1,25
b	1836—40	2,75	0,55	1836—46	4,00	0,36	1834—36	1,00	0,33
	1841—48	6,50	0,81	1847—56	7,00	0,76	1837—39	3,00	1,00
	1830—35	5,50	0,92	1830—35	6,00	1,00	1830—33	6,00	1,50
c	1836—40	3,00	0,60	1836—46	7,50	0,72	1834—36	2,50	0,83
	1841—48	6,00	0,75	1846—56	7,75	0,78	1837—39	3,00	1,00

[14] N:o 2 b och 2 c äro endast uppmätta längs största radien.

Som af tab. 4 och 5 framgår är tillväxtförlusten ganska betydlig. Då emellertid ännu ej normala tillväxtförhållanden inträdt, är det för närvarande ej möjligt att bestämma hela den tillväxtförlust, som uppträdandet af tallmätaren kommer att förorsaka. Af denna anledning anser jag det ej nödigt, att här anföra mätningarna från de tagna borrspånen, i synnerhet som dessa lämna ungefär likartadt resultat.

Då jag ännu ej haft tillfälle att genom bestämning af specifika vikten utröna, om, i sammanhang med nedsättningen af årsringarnas bredd, äfven en kvalitetsförändring af virket äger rum, har jag försökt få kännedom härom genom att undersöka höstvedens relativa bredd och cellväggarnas absoluta tjocklek hos densamma. Såsom resultat af de i tab. 7 meddelade mätningarna framgår otvetydigt, att kvantitetstillväxtens nedsättning åtföljes af en kvalitetsförsämring hos virket.

Tab. 7. [15]

	Höstvedens medelbredd uttryckt i % af hela årsringens bredd.					Cellväggarnas medeltjocklek hos höstveden uttryckt i 0,001 mm.							
						Tangential-vägg.				Radial-vägg.			
	1888	89	90	91	92	1888	89	90	91	1888	89	90	91
1 b	38	37	21	20	0	9,1	8,5	6,5	5,2	10,4	10,4	9,1	7,8
2 b	30	28	25	30	5	7,8	6,5	5,2	4,6	9,1	9,1	7,8	7,8
3 b	29	29	20	22	10	7,3	7,3	5,5	4,9	8,5	8,5	7,8	6,5

Af föregående undersökning framgår, att den skada tallmätaren inom detta område åstadkommit, är högst betydlig. I äldre bestånd har sålunda årligen ett ganska stort antal, i följd af härjningen torkade tallar måst afverkas, och dessa hafva på grund af blåyta ej kunnat användas som timmer. I yngre bestånd hafva

15 Det låga medelvärdet på årsringarnas bredd hos N:o 1 och 3 beror på en stark nedsättning af vissa årsringar. Då denna nedsättning icke finnes hos N:o 2 och är öfvergående, är den antagligen förorsakad af någon bladsjukdom. Såsom af tab. 6 framgår, visa alla tre en dylik, antagligen af samma orsak föranledd nedsättning, som börjat på midten af 1830-talet och fortfarit olika länge hos olika träd.

följderna varit ännu svårare, så att totalafverkning måst äga rum. Hos de kvarlefvande tallarna har en betydlig tillväxtnedsättning, åtföljd af en kvalitetsförsämring hos det efter härjningen bildade virket ägt rum.

Under sådana förhållanden är det påtagligt, att de af HOLMERZ i Entomologisk Tidskrift och »Skogsvännen» föreslagna åtgärderna, att hämma tallmätarens utbredning, af hvilka åtminstone användandet af larvlim torde vara fullt effektivt, med god ekonomisk fördel kunnat användas. Särskildt skulle detta ha varit förhållandet, om detta skyddsmedel blifvit användt, innan ännu härjningen nått någon större utsträckning.

Rörande den härjade skogens öde vågar jag ej af de gjorda undersökningarna draga någon bestämd slutsats. Dock förtjänar framhållas, att af de undersökta träden tjocklekstillväxten hos N:o 2 och 3 åter börjat ökas mot toppen, hvilket måhända tyder på, att tillväxtnedsättningen hos dessa nått sitt maximum. Å andra sidan bådar dock den starka nedsättningen af sista årets barr föga godt. Mycket beror säkerligen ock på den rål *Agaricus melleus* spelar. Denna fråga har emellertid under förhandenvarande förhållanden ej kunnat utredas. Skulle det komma att visa sig, att *Agaricus melleus* griper omkring sig, torde det bli nödvändigt, att vid skogskultur inom detta område taga hänsyn härtill och använda trädslag, som äro mera härdiga mot dess angrepp än tallen. Måhända skulle därvid lärkträd kunna komma i fråga, ej i rent bestånd, utan i blandning med andra trädslag eller gruppvis. Jag föranledes till denna förmodan däraf, att vid Bo, där de ganska mycket användas på de torraste backarna, trifvas de utmärkt, äro snabbvuxna och utveckla en rak, växtfyllig stam. Dock förtjänar det att tagas i betraktande, att vid Bo utgöres marken af morängrus, här af mosand.

IV.

Enligt meddelande af A. G. EKBLOM i »Skogvaktarens» profnummer, uppträdde röda tallstekelns larver i stor mängd sommaren 1890 på 10—30-åriga tallar inom Hallsbergs, Svennevads och Bo socknar. Inom hela det område, där de uppträdde — omkring 15—20,000 har — voro högst få af de yngre tallarna

orörda. Sedermera har S. LAMPA i Entomologisk Tidskrift 1892, sid. 41—44, lämnat en skildring af denna stekels uppträdande. Däri framhålles, att den 1891 icke uppträdde i något större antal. Detsamma var äfven förhållandet förliden sommar. Endast på enstaka tallar iakttogs vid mitt besök färska angrepp. Orsaken till att dess massuppträdande inskränktes till ett år, synes vara att tillskrifva någon af parasitsvampar förorsakad sjukdom, som dock ej blifvit närmare undersökt.

Innan närmare redogörelse för mina iakttagelser öfver den inverkan larverna utöfvat på tillväxten meddelas, torde det vara lämpligt, att i korthet anföra hufvuddragen af denna stekels utvecklingshistoria och särskildt larvernas sätt att äta.

Flygtiden synes i allmänhet inträffa ganska tidigt, innan ännu tallens årsskott hunnit utvecklas. Äggen läggas i allmänhet nära spetsen af fjorårets afdelning af skotten och många tillsamman. Det vill synas som om de behöfva ganska lång tid till sin utveckling, ty enligt mina under sommaren gjorda iakttagelser så väl i Stockholmstrakten som vid Grönbo träffas unga larver först i början på augusti, och säkert torde åtminstone vara, att de ej blifva utvecklade innan årsskottens längdtillväxt hunnit fullt afslutas. De lefva många tillsammans och börja sitt ätande där de framkommit, nämligen på öfre delen af fjorårets afdelning af skotten och fortsätta sedan nedåt längs skotten. I början äta de ej hela barren, utan kvarlämna medelnerven. Sedermera äta de ej blott hela barren ända till slidan, utan gnaga äfven på barken, dock ej synnerligen djupt. I följd häraf äro de angripna tallarna, äfven sedan larverna lämnat desamma, lätta att igenkänna därpå, att närmast under årsskotten kvarsitta barrens medelnerver såsom borst rundt omkring stammen, längre ned kvarsitter blott själfva basaldelen af kortskotten, och dessutom finnas smärre sår här och där på stammen. Äro de äldre barren uppätna, utan att larverna hunnit sin fulla utveckling, bege de sig åter uppför stammen för att äta af årsskottens barr och börja därvid, såsom naturligt är, vid skottens bas och fortsätta uppåt. Emellertid torde det vara tämligen sällan de förhålla sig på detta sätt. Något vanligare synes vara, att de, då skottens ställning gör det möjligt, öfvergå från de äldre delarna af det skott, på hvilket de börjat, till ett annat skott och i så fall kunna de börja på årsskottet äfven från

spetsen och understundom t. o. m. uppäta alla barren på detsamma. I allmänhet torde dock årsskottens barr bli helt och hållet skonade. Sedan larverna äro fullvuxna lämna de trädet och förpuppas i marken, hvilket i mellersta Sverige synes ske tämligen långt fram på hösten. I sydligare trakter utvecklas under gynnsamma förhållanden 2 generationer årligen, och i så fall förpuppas den första i träden och den sista i marken.

Af det föregående framgår, att den af angreppet förorsakade barrförlusten vanligen träffar endast de äldre barren och börjar först tämligen sent på sommaren. Söker man bilda sig en föreställning om, huru förhållandet skulle gestalta sig hos ett starkt angripet träd, torde man komma rätta förhållandet närmast genom att antaga, att i slutet på augusti alla äldre barr äro förstörda, under det att årsskottens barr äro orörda. Under normala förhållanden kan man för mellersta Sverige anse, att hos yngre tallar ungefär samtidigt barren på tredje årsafdelningen af skottet från spetsen räknadt affalla eller genom angrepp af *Lophodermium pinastri* blifvit dödade[16]. Barrförlusten blir sålunda lika med samtliga under året före larvernas uppträdande bildade barr. På grund däraf kan man på förhand vänta sig, att äfven tillväxtförlusten ej bör bli så synnerligen stor. I öfverensstämmelse med hvad som förut är anfördt, är det tydligt, att om en tillväxtförlust uppkommer, denna hufvudsakligen bör visa sig i längd- och tjocklekstillväxten året efter härjningen, särskildt som de angripna träden då ännu icke erhållit sin normala barrmängd.

Att såsom här är fallet två år efter en härjning bestämma denna tillväxtförlust möter så till vida svårigheter, som de direkta spåren efter härjningen redan försvunnit, och man endast på indirekt väg kan afgöra, huruvida en iakttagen tillväxtförlust härleder sig från insektangreppet eller har annan orsak.

De yngre tallbestånd vid Skogaholm, hvilka undersöktes, växte samtliga på småkuperad moränmark och voro tämligen glesa. De efterföljande mätningarna äro gjorda på nästan fristående träd,

---

[16] Denna svamp, som i plantskolor förorsakar den svåraste form af skytte, uppträder under början på hösten, särskildt hos yngre tallar ganska regelbundet på barren af skottens tredje årsafdelning. Redan i midten af augusti äro barren på nämnda skottafdelning röda och falla lätt af vid skakning. Någon egentlig skada förorsakar knappt svampen, då den uppträder på detta sätt.

tagna ur olika bestånd och ganska långt ifrån hvarandra samt så valda, att belysningsförhållandena för desamma ej kunna anses vara under de senare åren i nämnvärd mån förändrade.

Såsom af dessa mätningar framgår, visar sig en utpräglad nedsättning af hufvudskottets längdtillväxt för 1891.

Tab. 8.

Längden af hufvudskottets årsafdelningar i cm.

N:o	Ålder.	1892	91	90	89	88
		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1	12	43	29	33	32	18
2	12	52	39	53	37	36
3	12	47	40	54	40	31
4	12	49	33	41		
5	20	21	21	26	21	
6	15	41	25	48	33	28
7	15	49	29	48	32	31
8	16	43	26	46	34	38

Denna nedsättning, som äfven vid en flyktig granskning var i ögonen fallande, uppträdde hos flertalet tallar inom de undersökta bestånden. Äfven i 15—20-åriga bestånd å Grimstens allmänning uppträdde en liknande nedsättning allmänt.

Tab. 9.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.				
			1892	91	90	89	88
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	41	7	24				
91	25	6	24	16			
90	48	7	21	19	26		
89	33	7	15	16	22	19	
88	28	2	11	14	18	18	20

Äfven sidoskottens tillväxt visar en utpräglad nedsättning för 1891 såsom framgår af i tab. 9, 10 och 11 anförda mera detaljerade mätningar af n:r 6, 7 och 8 i tab. 8.

Tab. 10.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar. 1892	91	90	89	88
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	49	6	33				
91	29	8	23	18			
90	48	5	22	20	32		
89	32	6	16	17	23	11	
88	31	3	9	11	25	18	20

Att denna allmänna nedsättning af längdtillväxten under 1891 ej kan förklaras af markbeskaffenhet eller belysningsförhållanden är otvifvelaktigt. Däremot skulle möjligen kunna ifrågasättas, om ej ogynnsamma väderleksförhållanden förorsakat densamma. Att ej häller detta är förhållandet, framgår dels af att

Tab. 11.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar. 1892	91	90	89	88
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	43	9	21				
91	26	8	23	18			
90	46	9	16	17	21		
89	34	9	10	12	19	15	
88	38	5	6	11	20	20	21

de i tallbestånden inblandade, med tallarna likåldriga granarna i regel hade 1891 års afdelning af skottet något längre än 1890 och 1892 års, dels af i tab. 12, 13 och 14 anförda mätningar på 3 sjuåriga, i närheten af hvarandra och under lika yttre förhållanden växande plantor.

En så olika inverkan på närstående plantor, som t. ex. tab. 13 och 14 utvisar, kan omöjligen väderleken utöfva.

Resultaten af undersökningarna vid Bo bekräfta än ytterligare åsikten, att här ej kan vara fråga om en tillväxtnedsättning

Tab. 12.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.			
			1892	91	90	89
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.
1892	23	7	12			
91	17	6	14	11		
90	18	4	10	11	12	
89	17	6	6	8	8	10

förorsakad af ogynnsam väderlek. Äfven där växte tallbestånden på kuperad moränmark, men i motsats mot förhållandena vid Skogaholm visade sig här endast undantagsvis en nedsättning i

Tab. 13.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.			
			1892	91	90	89
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.
1892	25	4	18			
91	10	5	17	8		
90	18	5	15	7	12	
89	17	3	11	7	12	9

tillväxten för 1891. De mätningar, som skogvaktaren C. E. ANDERSSON enligt min anvisning utfört på 5 10-åriga, 5 15-åriga och 5 20-åriga tallar, af hvilka i tab. 15—20 ett urval meddelas, bekräfta denna iakttagelse. Af dem framgår, att samtliga, med undantag af en 10-årig tall, visa ingen eller svag nedsättning af

Tab. 14.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.			
			1892	91	90	89
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.
1892	44	7	23			
91	24	3	19	12		
90	14	5	16	13	7	
89	11	4	14	15	14	8

Tab. 15.

10 år, glest bestånd.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.				
			1892	91	90	89	88
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	42	6	27				
91	34	8	22	22			
90	50	5	20	20	28		
89	30	4	20	21	30	22	
88	25	3	15	12	21	14	12

Tab. 16.

10 år, glest bestånd.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar.				
			1892	91	90	89	88
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	38	5	25				
91	32	5	21	24			
90	31	4	18	20	20		
89	16	5	14	17	18	10	
88	13	5	12	16	17	13	11

längdtillväxten under 1891. Att väderleken vid Bo och Skogaholm, som ligga 20 km. från hvarandra, varit så olika, att däraf dessa olikheter kunna förklaras, är ej sannolikt.

Tab. 17. 15 år, slutet bestånd. — **Tab. 18.** 15 år, slutet bestånd.

År	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens längd.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar. 1892	91	90	89	88	Längden af hufvudskottets årsafdelningar.	Sidoskottens antal.	Medellängden af sidoskottens årsafdelningar. 1892	91	90	89	88.
	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1892	45	5	30					46	4	30				
91	44	7	22	34				40	4	22	20			
90	56	8	16	23	34			39	5	18	20	22		
89	46	5	10	15	30	26		31	4	14	18	19	21	
88	44	5	14	18	21	26	20	26	4	16	17	20	19	13
	Tab. 19. 20 år, slutet bestånd.							**Tab. 20.** 20 år, slutet bestånd.						
1892	50	7	30					20[17]	3	8[17]				
91	43	4	24	22				52	4	25	34			
90	36	7	20	23	22			54	4	26	25	34		
89	40	4	15	23	27	22		45	5	15	21	25	27	
88	34	4	14	19	24	23	18	58	4	10	15	20	24	22

[17] Den ringa tillväxten af dessa skottafdelningar beror på, att toppskottet blifvit förstördt af *Tortrix turionana*. I de 15- och 20-åriga bestånden vid Bo voro 8—10 % af tallarna angripna på samma sätt. Den däraf föranledda tillväxtförlusten blir sålunda rätt betydlig.

Af alla ofvan anförda förhållanden synes mig endast den slutsats kunna dragas, att nedsättningen af skottens längdtillväxt under 1891 beror på den barrförlust tallstekelns larver 1890 förorsakat.

Äfven tjocklekstillväxten visar en nedsättning under 1891, såsom framgår af nedanstående mätningar, hvilka visa årsringarnas medelbredd på olika årsafdelningar af hufvudskottet hos de i tab. 8 under n:r 7 (tab. 21) och n:r 8 (tab. 22) anförda träden. Däremot finnes icke någon nedsättning i årsringen för 1890.

Tab. 21.

Årsafdelning.	År 1892	91	90	89	88	87	86
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1890	3,2	1,8	2,0				
1889	3,0	2,8	3,5	2,0			
1887	2,5	2,8	3,8	1,25	1,8	1,5	
1886	2,0	2,6	3,5	1,3	2,2	2,2	1,5
Medeltal	2,68	2,50	3,20	1,52	1,00	1,85	1,50

Tab. 22.

Årsafdelning.	År 1892	91	90	89	88	87	86	85	84	83
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm,	mm.
1891	2,60	1,60								
90	2,80	2,70	1,80							
89	2,75	3,10	3,35	2,20						
88	2,70	2,20	3,80	3,45	1,55					
87	2,35	2,25	3,95	3,50	2,35	1,60				
86	2,50	2,25	3,35	3,75	3,05	2,50				
84	2,30	1,85	3,35	2,85	1,75	2,40	3,25	2,05	1,00	
83	2,25	1,55	2,55	2,80	1,55	2,00	2,25	2,00	1,80	0,35
Medeltal	2,53	2,19	3,15	3,09	2,05	2,13	2,03	2,02	1,40	0,85

För att afgöra hur det förhåller sig med barrens utveckling, har jag uppmätt barr, tagna vid midten af 1892 och 1891 års årsafdelningar på såväl hufvud- som sidoskott af 10 tallar med

utpräglad tillväxtnedsättning under 1891, men valda på större afstånd från hvarandra och inom olika bestånd. Resultatet af dessa mätningar ses i nedanstående tabell, i hvilken medelbarrlängden är beräknad efter mätningar af 30—40 barr för hvar särskild skottafdelning.

Barrens medellängd i mm. från midten af			
hufvudskottets årsafdelning.		sidoskottens årsafdelning.	
1892	1891	1892	1891
53	49	51,3	47,5

Det framgår däraf, dels att såväl hos hufvudskottet som sidoskotten en nedsättning af barrlängden ägt rum 1891, dels att hufvudskottets barr äro starkare utvecklade än sidoskottens.

Med hänsyn till sidoskottens antal har ej någon utpräglad skillnad mellan 1892 och 1891 kunnat påvisas. Ej häller äro några följdsjukdomar, framkallade af tallstekelns uppträdande, iakttagna.

Af det anförda framgår:

1) att såväl med hänsyn till skottens längd- och tjockleks-tillväxt som med hänsyn till barrens storlek en tydlig nedsättning förorsakats af tallstekelns uppträdande, och att denna nedsättning ägt rum året efter härjningen;

2) att någon följdsjukdom icke har uppträdt, och att under andra året efter härjningen tallarna redan hafva återtagit sin normala tillväxt, hvadan någon framtida tillväxtförlust ej är att befara.

De medel man hittills känner mot tallstekeln äro dels insamling af puppor på vanligt sätt, dels dödande af själfva larverna. Det senare utföres lättast genom att krossa dem medelst två med handtag försedda brädlappar af lämplig storlek. Då larverna äro samlade klungvis och hufvudsakligen angripa yngre träd, möter detta ej någon synnerlig svårighet. För att lättare komma åt högre upp sittande larver, kan man af 2 smärre stänger göra en tång och vid dess käkar fästa de ofvannämnda brädlapparna.

Då den skada tallstekeln anställer, om, såsom här är fallet, dess uppträdande är inskränkt till ett år, är relativt ringa, kan dock ifrågasättas, om någon särskild åtgärd är nödvändig. Annorlunda kan naturligtvis förhållandet gestalta sig, om den skulle uppträda flera år å rad.

V.

Af föregående framställning framgår, att den skada, som svampar och insekter under vissa förhållanden tillfoga våra skogsträd, kan vara ganska betydlig. Det har framhållits, att dels vårt lands relativt kalla klimat och dels (särskildt beträffande en del skalbaggar), att kvarliggandet af skogsaffallet i skogen skulle så starkt bidraga att minska denna skada, att vi ej skulle hafva något synnerligt att frukta af trädsjukdomar. Detta är dock näppeligen riktigt. Orsaken till att trädsjukdomar hos oss mindre låtit tala om sig ligger, enligt min åsikt, dels däri, att de mindre uppmärksammats, dels och framför allt däri, att våra skogar hittills till största delen utgjorts af olikåldriga blandbestånd. I samma mån genom en rationell skogskötsel kulturskogar eller m. a. o. mera likåldriga och rena bestånd få större utbredning inom vårt land, dess större betydelse torde trädsjukdomar erhålla. Såväl om svampar som insekter gäller nämligen, att hvarje art ofta är bunden vid ett bestämdt trädslag och ofta äfven hufvudsakligen till en viss åldersklass af detta trädslag. Följden häraf blir tydligen, att i ett likåldrigt rent bestånd en af dessa förorsakad sjukdom lättast kan gripa omkring sig och förorsaka en härjning. I ett olikåldrigt rent bestånd är en starkare förökning af en del svampar och insekter försvårad därigenom, att de åldersklasser, som icke angripas, komma att till viss grad isolera dem, som angripas. Exempel härpå lämna snytbaggarna, hvilka i allmänhet endast angripa yngre plantor och därför i olikåldriga bestånd ej anställa så stor förödelse som i likåldriga rena skogsbestånd. I ett blandadt bestånd är en starkare förökning af ett ännu större antal svampar och insekter försvårad, nämligen för alla, som äro bundna vid ett bestämdt trädslag. Här kommer tydligen det trädslag, som ej angripes af en viss svamp- eller insektart, att verka hämmande på dess utbredning och sålunda till viss grad skydda det trädslag, som kan angripas. Lätt inses, att ett olikåldrigt blandbestånd är ännu mera egnadt att inskränka af svampar eller insekter förorsakade sjukdomar. Då emellertid olikåldriga bestånd i allmänhet medföra olägenheter i

andra hänseenden, synes det som likåldriga blandbestånd vore att föredraga. Att blandbestånd äfven i andra hänseenden kunna vara fördelaktiga, t. ex. därigenom att markens näringshalt bättre tillgodogöres och stormfastheten blir större, i det fall beståndet består af trädslag med djupgående och ytligt rotsystem, ligger i öppen dag.

Af det anförda torde framgå, att trädsjukdomar i vårt land efter all sannolikhet komma att spela en större rål än hittills. Att en fullständig kännedom om en sjukdoms orsak och förlopp utgör en nödvändig förutsättning för att med framgång bekämpa densamma, torde numera få anses som ett allmänt erkändt sakförhållande. Tillika är kännedomen om storleken af den skada, hvarje särskild sjukdom förorsakar, nödvändig för att kunna bestämma huru mycket med ekonomisk fördel kan uppoffras på dess motarbetande. Att en kännedom om trädsjukdomarna i dessa hänseenden endast genom planmässigt bedrifna omfattande undersökningar kan ernås är otvifvelaktigt. Därför är det ock af vikt, att ett planmässigt och omfattande studium af trädsjukdomarna inom vårt land så snart som möjligt komme till stånd.

Därvid måste i första rummet förekomsten af de för skogen skadliga svampar och insekter i vårt land närmare undersökas, och den inverkan hvar särskild art utöfvar i detalj pröfvas. Vidare måste äfven undersökningar öfver de särskilda arternas utvecklingshistoria anställas, dels för att pröfva i hvad mån de i andra land i detta hänseende vunna resultat äga tillämpning på vårt land, dels ock för att utveckla kännedomen om ännu ej kända arter. De sistnämnda undersökningarna, särskildt hvad svamparna beträffar, kräfva i allmänhet, för att på ett fullt tillfredsställande sätt utföras, ett särskildt anordnadt laboratorium med därtill hörande försöksfält. De förstnämnda åter måste till stor del utföras i själfva skogen och kunna fullföljas på insamladt lämpligt material, äfven utan tillgång till särskildt laboratorium. På denna grund synes uppmärksamheten i första hand böra riktas härpå. Lättast torde en öfversikt af trädsjukdomarnas uppträdande i vårt land vinnas genom en detaljerad undersökning af några härför lämpliga kronoparker, belägna inom olika delar af landet och så valda, att de representera typer af de i vårt land mäst utbredda skogsbestånden. Utan stora medel torde på

detta sätt, såväl i vetenskapligt som praktiskt hänseende, ganska betydelsefulla resultat kunna ernås, och särskildt skulle detta blifva fallet, om dessa undersökningar sattes i samband med undersökning af markbetäckningen i olika skogsbestånd inom skilda delar af vårt land. Härigenom kunde ock en ökad kännedom om våra skogar vinnas, hvilken, i förening med undersökningar öfver hvarje särskildt trädslags utveckling och tillväxt, kunde ge en totalbild af skogarnas förhållanden i vårt land.

Jag har ansett mig här böra påpeka detta önskningsmål, då jag anser det vara af stor vikt för vår skogshushållnings framtida utveckling, att dylika undersökningar snart komma till stånd.

UEBERSICHT.

Zum Studium über die Einwirkung der Blattkrankheiten der Bäume wird, von unserer bisherigen Kenntniss der normalen Lebenserscheinungen ausgehend, zuerst rein theoretisch untersucht, wie eine Blattkrankheit resp. ein Blattverlust wirkt. Diese Untersuchung ergiebt, dass durch eine Blattbeschädigung zuerst die Assimilationsthätigkeit der nicht geschädigten Blätter bis zur maximalen Leistungsfähigkeit gesteigert wird; sodann tritt ein Nahrungsverlust ein, dessen Grösse hauptsächlich von der Grösse des Blattverlustes, der Stellung der angegriffenen Blätter und der Zeit der Blattbeschädigung abhängig ist. Dieser Nahrungsverlust kann einen Zuwachsverlust, eine Verminderung der Samenproduktion und der Reservenahrung verursachen. Die Verminderung der Reservenahrung kann einen ferneren Zuwachsverlust oder, bei Kaalfrass, auch den Tod der Bäume herbeiführen. Unter Umständen ruft der Zuwachsverlust auch Folgekrankheiten hervor.

Während der Jahre 1889 und 90 wurden etwa 200 Har. Kiefernwald in der Provinz Nerike von *Bupalus piniarius* verheert. Durch die Untersuchungen des Verf. in Herbste 1892 hat sich herausgestellt, dass von bis dahin kräftig gewachsenen Bäumen (vergl. Tab. 1—3) in 130-jährigen Beständen etwa 12,9 %, und in 30-jährigen bis 90 % abgestorben sind.

Diese Bäume waren grösstentheils von *Agaricus melleus* befallen, wahrscheinlich als Folgekrankheit. Die angegriffenen aber nicht getödteten Bäume hatten, laut Tab. 4 und 5, eine ganz erhebliche, von Qualitätsverschlechterung des Holzes bagleitete (vergl. Tab. 7, S. 64) Zuwachsverminderung erlitten, die jedoch noch nicht ihr Maximum erreichte. Hervorzuheben sei noch, dass sämmtliche getödteten Bäume zufolge Blauwerdens nicht als Nutzholz verwendet werden konnten.

In derselben Provinz trat 1890 in 10—30 jährigen Kiefer-Beständen eine sehr ausgedehnte Verheerung — 20,000 Har — von *Lophyrus rufus* auf. Auch durch dieses Insect wurde ein nicht unerheblicher Zuwachsverlust verursacht, der, wie Tab. 8—22 und S. 74 zeigen, die Nadeln, die Sprossen und die Jahresringe von 1891 betraf. Das Massenauftreten des Insects war auf das Jahr 1890 beschränkt; schon 1892 waren wieder normale Zuwachsverhältnisse eingetreten.

Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass reine, gleichalterige Bestände am meisten, ungleichalterige Mischbestände am wenigsten von Insecten und Pilzen befallen werden, und dass eine baldige, planmässige Untersuchung der Baumkrankheiten Schwedens im Interesse des Waldbaues sehr erwünscht wäre.

Catocala Adultera Men., som af A. von Nordmann och hans son Artur först 1855 upptäcktes i Finland, men sedermera ej blifvit återfunnen, fångades där på lockbete förliden sommar af prof. John Sahlberg, som benäget lämnat underrättelse härom.

S. L.
